



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 49 772 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 46 D 3/04**

②① Aktenzeichen: 199 49 772.9  
②② Anmeldetag: 15. 10. 1999  
④③ Offenlegungstag: 22. 3. 2001

**DE 199 49 772 A 1**

③⑩ Unionspriorität:  
9922134 17. 09. 1999 GB

⑦① Anmelder:  
M + C Schiffer GmbH, 53577 Neustadt, DE

⑦④ Vertreter:  
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
80538 München

⑦② Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer Bürste

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste, im Wege des Spritzgießens, bei dem Borstenbündel einem Formwerkzeug einer Spritzgußform zugeführt werden und durch Füllen der geschlossenen Spritzgußform mit Formmasse ein die Borstenbündel an ihren befestigungsseitigen Enden einbettender Formkörper gebildet wird. Um die Borstenbündel mit möglichst hoher Auszugsfestigkeit in einem durch die erstarrte Formmasse gebildeten Bürstenkörper zu verankern, wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, dass wenigstens zwei separate Borstenbündel der Bürste befestigungsseitig vorzugsweise durch Anschmelzen der Enden vor dem Füllen der Spritzgußform zu einer Einheit verbunden werden. Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Spritzgußvorrichtung vorgeschlagen, die eine Spritzgußform hat, in der Aufnahmekanäle zur Halterung von Borstenbündeln vorgesehen sind, wobei erfindungsgemäß vorgeschlagen wird, dass zumindest zwei Aufnahmekanäle derart vorgesehen sind, dass die in den Aufnahmekanälen gehaltenen Borstenbündel aneinander stoßen.

**DE 199 49 772 A 1**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste im Wege des Spritzgießens.

Bei der Herstellung von Bürsten, insbesondere Zahnbürsten ist es bekannt, den Formkörper, der im wesentlichen einen rechtwinkligen Querschnitt mit einer von Borstenbündeln durchragten, im wesentlichen ebenen Beborstungsfläche aufweist, im Wege des Spritzgießens herzustellen, wobei bei der Formfüllung mit einem vorzugsweise thermoplastischen Kunststoff die Borstenbündel in einem Werkzeugteil gehalten sind und mit ihren befestigungsseitigen Enden in das Formnest der Spritzgußform hineinragen. Beim Erstarren der in das Formnest eingefüllten Formmasse sind die befestigungsseitigen Enden der Borstenfilamente mithin von der erstarrten bzw. ausgehärteten Formmasse umgeben und werden in diese eingebettet. Ein gattungsbildendes Verfahren, bei dem die befestigungsseitigen Enden der Borstenbündel vor dem Einbringen der Formmasse in die geschlossene Spritzgußform zur Ausbildung einer Verdickung angeschmolzen werden, ist aus der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 845 933 bekannt.

Es ist aus der DE-C-29 22 877 bekannt, an dem Randbereich des Formkörpers Borstenbündel vorzusehen, die die an diesem konvexen Randbereich vorgesehene Beborstungsfläche rechtwinklig durchragen. Aufgrund der konvexen Krümmung des Randbereiches gegenüber dem Hauptteil der Beborstungsfläche, der eben und parallel zu der Längserstreckung des Bürstenkörpers verläuft, stehen die Borstenbündel des Randbereiches schräg zu den übrigen, die Beborstungsfläche durchragenden Borstenfilamenten.

Bei Bürsten, insbesondere Zahnbürsten sollen die Borstenbündel mit guter Auszugsfestigkeit in dem Bürstenkörper gehalten sein. Insbesondere bei Zahnbürsten ist es wünschenswert, eine hohe Anzahl an Borstenfilamenten an dem Bürstenkörper vorzusehen, um eine möglichst große reinigungsaktive Fläche an dem Bürstenkörper auszubilden. Da große Borstenbündel, d. h. Borstenbündel, die durch eine große Anzahl von Borstenfilamenten gebildet sind, eine erhebliche Steifigkeit aufweisen, was insbesondere bei Zahnbürsten im Hinblick auf die empfindlichen Mundschleimhäute zu vermeiden ist, werden eine Vielzahl von Borstenbündel mittlerer Größe üblicherweise an einer Bürste vorgesehen. Damit steigt der Aufwand bei der Herstellung der Bürste, da jedes einzelne Borstenbündel zunächst abgegriffen und dann dem Werkzeugteil zugeführt werden muß. Im übrigen bringen relativ dicht nebeneinander stehende Borstenbündel bzw. relativ große Borstenbündel den Nachteil mit sich, dass die Bürste schwer zu reinigen ist und auch nur sehr langsam nach Gebrauch trocknet, was die Bakterienbildung fördert.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer Bürste anzugeben, mit dem eine Bürste hergestellt werden kann, deren Borstenbündel mit einer erhöhten Auszugsfestigkeit in dem Bürstenkörper gehalten sind. Desweiteren ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spritzgußvorrichtung zur Herstellung einer Bürste anzugeben, deren Borstenbündel mit erhöhter Auszugsfestigkeit in dem Bürstenkörper gehalten sind.

Die erstgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Borstenbündel der Bürste befestigungsseitig zu einer Einheit verbunden werden. Diese Einheit kann vorzugsweise durch Anschmelzen der befestigungsseitigen Enden ausgebildet werden. Die Bor-

stenbündel werden dem Werkzeugteil vorzugsweise vor dem Anbringen des Werkzeugteiles an der Spritzgußform zugeführt und an ihren befestigungsseitigen Enden vorzugsweise angeschmolzen, um beide Borstenbündel über eine gemeinsame Verdickung miteinander zu verbinden. Selbstverständlich können nicht nur zwei, sondern drei oder auch weitere Borstenbündel befestigungsseitig zu einer Einheit verbunden werden. Die an ihren befestigungsseitigen Enden miteinander verbundenen Bündel werden bei der nachfolgenden Formfüllung der Spritzgußform mit Formmasse umströmt und in dem erstarrten Bürstenkörper mit erhöhter Auszugsfestigkeit eingebettet.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Borstenbündel einzeln durch an dem Werkzeug ausgebildete Aufnahmebohrungen eingeführt. Dabei können die Borstenbündel einzeln nacheinander oder in Gruppen von einzelnen Borstenbündeln zeitgleich dem Werkzeugteil zugeführt und jeweils in separate Aufnahmebohrungen eingeführt werden. Die Zufuhr der einzelnen Borstenfilamente zu dem Werkzeugteil erfolgt hierbei nicht einzeln, sondern die Borstenfilamente werden zu einem Borstenbündel zusammengefaßt dem Werkzeugteil zugeführt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Borstenbündel so weit durch die Aufnahmebohrungen eingeführt, dass deren befestigungsseitigen Enden zumindest teilweise aneinander stoßen. Bei dieser Verfahrensführung erfolgt das Zuführen der Borstenbündel von der Außenseite des Werkzeugteiles, welche dem Formnest abgewandt ist. Separat zugeführte Borstenbündel werden demnach an ihren befestigungsseitigen Enden zu einer Einheit verbunden. Die Anzahl der die Beborstungsfläche überragenden Borstenbündel entspricht der Anzahl der zugeführten Borstenbündel.

Bei einer alternativen bevorzugten Ausführungsform werden die Borstenbündel an dem Werkzeugteil geteilt. Bei dieser Verfahrensführung werden die Borstenbündel vorzugsweise von der dem Formnest zugewandten Innenseite dem Werkzeugteil zugeführt und in eine Aufnahmebohrung eingeschoben, die mit zumindest zwei an dem Werkzeugteil ausgebildeten Aufnahmekanälen kommuniziert. Dort, wo die beiden Aufnahmekanäle abzweigen, wird das zugeführte Borstenbündel geteilt. Abhängig von der Teilung des zugeführten Borstenbündels durchragen somit zumindest zwei, vorzugsweise mehrere separate Borstenbündel die Beborstungsfläche der fertiggestellten Bürste. Damit ist es möglich, die Anzahl der Borstenbündel der Bürste zu erhöhen, ohne notwendigerweise die Anzahl der zugeführten Borstenbündel erhöhen zu müssen.

Zur Vereinfachung der Zuführung ist es zu bevorzugen, sämtliche Borstenbündel dem Werkzeug achsparallel zuzuführen, d. h. die Borstenbündel mit gleichbleibender Zuführrichtung dem Werkzeugteil zuzuführen. Eine schräge, insbesondere fluchtende Ausrichtung der befestigungsseitigen Enden der Borstenfilamente aufeinander zu wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Borstenbündel beim Einführen in das Werkzeugteil umgelenkt werden.

Die vorrichtungsgemäße, vorstehend genannte Aufgabe wird mit der vorliegenden Erfindung durch eine Spritzgußvorrichtung zur Herstellung einer Bürste mit den Merkmalen von Anspruch 7 gelöst.

Die erfindungsgemäße Spritzgußvorrichtung weist in vorbekannter Weise eine Spritzgußform auf, die ein Formnest bildet, wobei zumindest an einem Werkzeugteil der Spritzgußform Aufnahmekanäle zur Halterung der Borstenbündel ausgebildet sind. Erfindungsgemäß sind an der Spritzgußform mindestens zwei Aufnahmekanäle vorgesehen, die derart aufeinander zu gerichtet sind, dass die in den Aufnah-

mekanälen gehaltenen Borstenbündel aneinander stoßen. Danach berühren sich zumindest zwei in den entsprechenden Aufnahmekanälen gehaltene Borstenbündel, so dass diese nach Einführen in das Formwerkzeugteil zu einer Einheit miteinander verbunden werden können. Es ist unerheblich, ob die Borstenbündel als einzelne Borstenbündel von der Außenseite dem Werkzeugteil zugeführt worden sind, oder aber ein Borstenbündel von der Innenseite dem die zumindest zwei Aufnahmekanäle aufweisenden Werkzeugteil zugeführt und befestigungsseitig auseinander gefächert in dem Werkzeug aufgenommen ist.

Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Spritzgußvorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen

**Fig. 1** eine Schnittansicht des prinzipiellen Aufbaus einer Spritzgußform gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

**Fig. 2** eine Teilansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels in einer Schnittansicht gemäß in **Fig. 1**;

**Fig. 3** eine Schnittansicht eines Werkzeugteiles bei einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel und

**Fig. 4** eine Draufsicht auf das in **Fig. 3** gezeigte Ausführungsbeispiel.

**Fig. 1** zeigt eine Querschnittsansicht durch eine Spritzgußform **2** einer nicht näher dargestellten und in üblicher Weise ausgebildeten Spritzgußvorrichtung. Die Spritzgußform **2** weist ein Formoberteil **4** und ein Formunterteil **6** auf, zwischen denen die Trennebene **8** ausgebildet ist. Das Formoberteil **4** weist eine Aussparung auf, die mit einer sogenannten Lochfeldplatte **10** abgedeckt ist. Die Lochfeldplatte **10** ist im geschlossenen Zustand der Spritzgußform **2** dichtend in dem Formoberteil **4** gehalten und kann zum Zuführen von Borstenbündeln **12** von der Spritzgußform **2** entfernt und einer separaten Beborstungsstation zugeführt werden, so dass das Zuführen von Borstenbündeln und eventuelle weitere Bearbeitungsschritte wie beispielsweise das Anschmelzen der befestigungsseitigen Enden der Borstenbündel **12** zur Ausbildung einer Verdickung, das Konturieren der in der Lochfeldplatte **10** gehaltenen Borstenbündel und gegebenenfalls ein Verrunden der nutzungsseitigen Enden der Borstenbündel unabhängig von dem Spritzgußzyklus erfolgen kann.

Die Lochfeldplatte **10** weist mehrere Aufnahmekanäle **14** auf. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** sind in Längsrichtung der Spritzgußform **2** drei Aufnahmekanäle **14** auf einer Höhe angeordnet.

Die Aufnahmekanäle **14** weisen vorliegend einen kreisförmigen Querschnitt auf und sind geradlinig, d. h. krümmungsfrei in der Lochfeldplatte **10** ausgeformt. Die drei Aufnahmekanäle **14** fluchten in einem gemeinsamen Fluchtpunkt **16**, d. h. die Mittellängsachsen der Aufnahmekanäle **14** schneiden sich in einem Punkt. Die innenseitig an der Lochfeldplatte **10** ausgebildeten Öffnungen **18** der Aufnahmekanäle **14** sind beabstandet zueinander ausgebildet.

Die in **Fig. 1** gezeigte Lochfeldplatte **10** wird vorzugsweise von der dem Formnest der Spritzgußform **2** abgewandten Seite mit Borstenbündeln **12** bestückt. Dabei wird durch jeden Aufnahmekanal ein separates Borstenbündel zugeführt, und zwar so weit, dass wenigstens die benachbarten Ränder der Borstenbündel aneinander stoßen, wie dies in **Fig. 1** dargestellt ist. Danach werden die Borstenbündel **12** an ihren befestigungsseitigen Enden zu einer Einheit verbunden, vorzugsweise durch Anschmelzen der befestigungsseitigen Enden. Dementsprechend ergibt sich eine, die zwei Borstenbündel **12** stoffschlüssig miteinander verbindende Verdickung. Danach erfolgt das Einsetzen der Loch-

feldplatte **10** in das Formoberteil **4**. Die Spritzgußform wird geschlossen und die Formmasse in das Formnest eingespritzt. Nach Erkalten der üblicherweise thermoplastischen Formmasse kann die derart hergestellte Bürste entformt werden. Hierbei werden die elastischen Borstenbündel **12** aus den Aufnahmekanälen **14** gezogen.

Bei einer entsprechend hergestellten Bürste sind die vorliegend drei über eine gemeinsame Verdickung miteinander verbundenen Borstenbündel **12** mit hoher Auszugsfestigkeit in dem thermoplastischen Bürstenkörper gehalten. Aufgrund der Schrägstellung der Borstenbündel **12** in der Lochfeldplatte **10** durchragen die Borstenbündel **12** die an dem Bürstenkörper ausgebildete Beborstungsfläche zumindest am Randbereich nicht rechtwinklig. Vielmehr laufen die Borstenbündel V-förmig auseinander, was die Trocknung und die Reinigung der Bürste erleichtert. Durch die Schrägstellung der Borstenbündel am Randbereich kann im übrigen auch der Bürstenkörper verhältnismäßig klein bei einer relativ großen Anzahl von Borstenfilamenten ausgeführt werden, was insbesondere bei Zahnbürsten zu bevorzugen ist. Aufgrund der Schrägstellung läßt sich eine erheblich größere Anzahl von Borstenfilamenten bei gleichbleibender Beborstungsfläche erreichen, als bei einer Beborstungsfläche, die ausschließlich lotrecht von den Borstenbündeln durchragt wird.

In **Fig. 2** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lochfeldplatte schematisch dargestellt. In dieser Lochfeldplatte **10** sind zwei Aufnahmekanäle **14** ausgebildet, die wie die Aufnahmekanäle des in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsbeispiels geradlinig verlaufen sind und auf einen Fluchtpunkt **16** ausgerichtet sind. Dieser Fluchtpunkt **16** liegt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in der Ebene, in der auch die Innenfläche der Lochfeldplatte **10** liegt. Die Aufnahmekanäle **14** münden innerhalb der Lochfeldplatte **10** in einen trichterförmig ausgebildeten Verteilerraum **20**. Dieser weist an der Innenseite der Lochfeldplatte **10** eine Austrittsöffnung **22** auf.

Das in **Fig. 2** gezeigte Ausführungsbeispiel kann sowohl von der Innenseite als auch von der Außenseite mit Borstenfilamenten gestopft werden. Wird ein Borstenbündel durch die Austrittsöffnung **22** der Lochfeldplatte **10** zugeführt, so wird dieses Borstenbündel an einer die beiden Aufnahmekanäle **14** mündungsseitig begrenzenden Schulter **24** geteilt. Das eingeführte Borstenbündel zeigt sich in Form von zwei separaten Bündelsträngen **26**, die die Beborstungsfläche des Bürstenkörpers überragen. Die beiden Borstenbündel **26** können im Bereich des Fluchtpunktes **16** miteinander verbunden sein. Dann liegt eine vorzugsweise durch Aufschmelzen hergestellte Verdickung an oder im Bereich der Austrittsöffnung **22**. Alternativ können sich die einzelnen Borstenfilamente der Borstenbündel **26** im Fluchtpunkt **16** schneiden, so dass die Borstenbündel **26** X-förmig verlaufend angeordnet und an ihrem befestigungsseitigen Ende zu einer Einheit miteinander verbunden sind. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass die Austrittsöffnung **22** dicht mit Borstenfilamenten gepackt ist um eine größtmögliche Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes Austreten von unter Druck in das Formnest einströmender Formmasse zu verhindern.

In den **Fig. 3** und **4** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt. Auch hier sind wie in **Fig. 2** ähnliche oder gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen wie in **Fig. 1** bezeichnet. Wie der Schnittansicht gemäß der Darstellung in **Fig. 3** zu entnehmen ist, weisen die Aufnahmekanäle **14** einen gekrümmten Verlauf auf. Die Aufnahmekanäle **14** schneiden sich in einem Fluchtpunkt **16**, der vorliegend mit Abstand zu der inneren Oberfläche der Lochfeldplatte **10** angeordnet ist. Der Fluchtpunkt **16** ergibt

sich bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel anhand der Schnittlinien der jeweiligen Lotrechten auf den Mittelpunkt der Querschnittsfläche einer Austrittsöffnung **28** der jeweiligen Führungskanäle **14**. Die Austrittsöffnung **28** ist dort definiert, wo die jeweiligen Kanäle enden, d. h. sich die vollumfängliche Umgrenzung des Kanales erstmals öffnet.

Innenseitig weist die Lochfeldplatte **10** eine runde Bohrung **30** auf, in deren Mitte die Schulter **24** ansteht. Wie der in **Fig. 4** gezeigten Draufsicht auf einen Teil der Lochfeldplatte **10** zu entnehmen ist, weisen die einzelnen Aufnahmekanäle **14** einen kreissegmentförmigen Querschnitt auf. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel fluchten vier Aufnahmekanäle **14** in einem gemeinsamen Fluchtpunkt **16**. Ein die Bohrung **30** durchragendes kreisrundes Borstenbündel tritt dementsprechend in Form von vier Borstenbündelsträngen, die jeweils eine viertelkreisförmige Querschnittsfläche haben, aus der Lochfeldplatte **10** aus.

Wird die in den **Fig. 3** und **4** gezeigten Lochfeldplatte von der Innenseite her mit einem Borstenbündel gestopft, so teilt sich dieses Borstenbündel an der Schulter **24** in vier, die Beborstungsfläche durchragende Borstenbündelstränge auf. Abhängig von dem Abstand des Fluchtpunktes **16** von der inneren Oberfläche der Lochfeldplatte **10** ergibt sich eine mehr oder weniger steife winkelmäßige Ausrichtung der einzelnen Borstenbündelstränge an dem hergestellten Bürstenkörper. Es ist selbstverständlich nicht erforderlich, dass die Aufnahmekanäle **14** sich durch eine gemeinsame Bohrung **30** zu der Innenseite der Lochfeldplatte **10** öffnen.

Die in den **Fig. 3** und **4** gezeigte Lochfeldplatte **10** kann aber ebenso gut von ihrer Außenseite gestopft werden, wobei es dann zu bevorzugen ist, die an der Außenseite der Lochfeldplatte **10** vorgesehenen Öffnungen der Kanäle **14** in ihrer Querschnittsform an die Grundfläche des zugeführten Borstenbündels anzupassen, um das Stopfen zu erleichtern. Die Querschnittsform kann rund, oval oder eckig sein. Das Stopfen der einzelnen Aufnahmekanäle **14**, d. h. das Einführen von einzelnen Borstenfilamenten in die Aufnahmekanäle **14** kann dabei achsparallel erfolgen; die einzelnen Borstenfilamente werden also lotrecht zu der Oberfläche der Lochfeldplatte **10** in diese eingeführt. Aufgrund der Krümmung der Aufnahmekanäle **14** stoßen die einzeln zugeführten Borstenbündel innerhalb des Formnestes aneinander und werden vorzugsweise durch Anschmelzen zu einer Einheit miteinander verbunden.

Eine Bürste, insbesondere Zahnbürste kann neben mehreren, an ihren befestigungsseitigen Enden zu einer Einheit miteinander verbundenen Borstenbündeln auch konventionell in dem Bürstenkörper einzeln befestigte Borstenbündel aufweisen. Wesentlich für die Steifigkeit der schräg die Beborstungsfläche durchragenden Borstenbündel ist u. a. auch der Abstand des Fluchtpunktes von der Innenseite der Lochfeldplatte **10** und es steht im Belieben des Fachmannes, diesen Abstand geeignet auszuwählen.

#### Bezugszeichenliste

**2** Spritzgußform  
**4** Formoberteil  
**6** Formunterteil  
**8** Trennebene  
**10** Lochfeldplatte  
**12** Borstenbündel  
**14** Aufnahmekanäle  
**16** Fluchtpunkt  
**18** Öffnung  
**20** Verteilerraum  
**22** Austrittsöffnung  
**24** Schulter

**26** Borstenbündelstränge  
**28** Austrittsöffnung  
**30** Bohrung

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Bürste, insbesondere Zahnbürste im Wege des Spritzgießens, bei dem Borstenbündel einem Werkzeugteil einer Spritzgußform zugeführt werden und durch Füllen der geschlossenen Spritzgußform mit Formmasse ein die Borstenbündel an ihren befestigungsseitigen Enden einbettender Formkörper gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens zwei Borstenbündel der Bürste befestigungsseitig vorzugsweise durch Anschmelzen der Enden vor dem Füllen der Spritzgußform zu einer Einheit verbunden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenbündel einzeln durch an dem Werkzeugteil ausgebildete Aufnahmebohrungen eingeführt werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenbündel so weit durch die Aufnahmebohrungen eingeführt werden, dass deren befestigungsseitige Enden zumindest teilweise aneinander stoßen.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenbündel schräg aufeinander zu in der Spritzgußform geführt werden.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Borstenbündel beim Einführen in das Werkzeugteil an diesem geteilt wird.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Borstenbündel beim Einführen in das Werkzeugteil umgelenkt werden.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Borstenbündel dem Werkzeugteil achsparallel zugeführt werden.

8. Spritzgußvorrichtung zur Herstellung von Bürsten, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit einer zumindest zweiteiligen, ein Formnest bildenden Spritzgußform (**2**), die Aufnahmekanäle (**14**) zur Halterung von Borstenbündeln (**12**; **26**) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Aufnahmekanäle (**14**) derart aufeinander zu gerichtet sind, dass die in den Aufnahmekanälen (**14**) gehaltenen Borstenbündel (**12**; **26**) zumindest teilweise aneinander stoßen.

9. Spritzgußvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmekanäle (**14**) in einem gemeinsamen Punkt fluchten, der innerhalb des Formnestes liegt.

10. Spritzgußvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmekanäle (**14**) einen gekrümmten Verlauf aufweisen.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Fluchtpunkt (**16**) mit Abstand zu der von den Borstenbündeln (**12**; **26**) durchragten Innenfläche der Spritzgußform (**2**) angeordnet ist.

12. Spritzgußvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmekanäle (**14**) an der Außenseite der Spritzgußform (**2**) parallel zueinander verlaufend ausgerichtet sind.

- Leerseite -

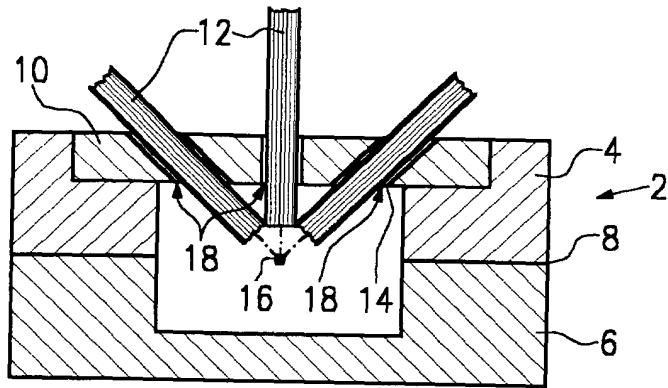


FIG.1

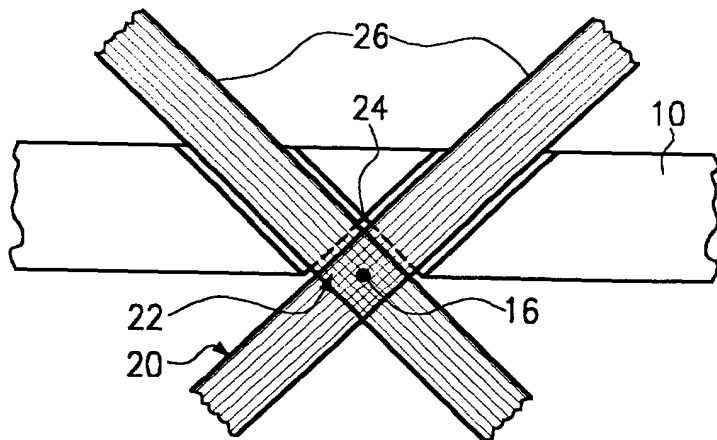


FIG.2

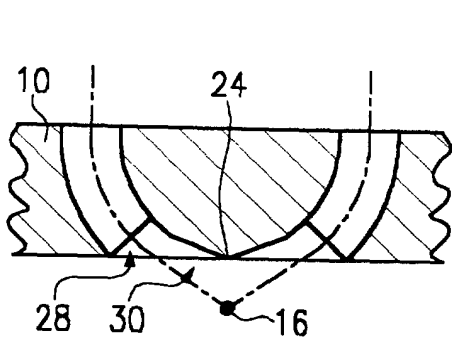


FIG.3

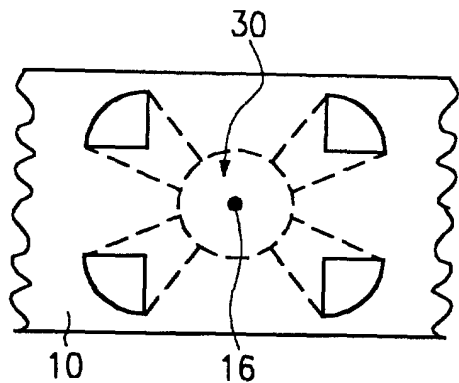


FIG.4

**PUB-NO:** DE019949772A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 19949772 A1  
**TITLE:** Injection molding process for brushes,  
especially toothbrushes, in which bristle  
bundle ends are fused together prior to  
location in a brush molding tool  
**PUBN-DATE:** March 22, 2001

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SCHIFFER FA M & C	DE

**APPL-NO:** DE19949772  
**APPL-DATE:** October 15, 1999

**PRIORITY-DATA:** GB09922134A (September 17, 1999)

**INT-CL (IPC):** A46D003/04

**EUR-CL (EPC):** A46B003/06 , A46D003/00

**ABSTRACT:**

CHG DATE=20011002 STATUS=O>Two or more bristle bundles (12) are melted at the fastening ends to form a unit, located in a cavity of a brush molding tool (2) and embedded in a plastic melt injected into the cavity to form a brush head. An Independent claim is made for an injection molding tool (2) for the toothbrush manufacture which has channels (14) for holding bristles bundles (12). The channels are aligned towards each other so that the bristle bundles meet each other.